



رسائل جغرافية

شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة (دراسة جغرافية تحليلية)

الدكتور محمد أحمد الروثي

شوال ١٤١٢ هـ
أبريل ١٩٩٢ م

١٤٣

دورية علمية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية
يصدرها قسم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية

الاشتراكات

خارج الكويت	في الكويت
للمؤسسات ١٥ ديناراً كويتياً (سنوياً)	للمؤسسات ١٢ ديناراً كويتياً (سنوياً)
للأفراد ٧.٥ ديناراً كويتياً (سنوياً)	للأفراد ٦ ديناراً كويتياً (سنوياً)

الجمعية المرافقة الكويتية

ه.ب. ١٧٠٥١ الكويت الخالصة الرمز البريدي 72451

رسائل جغرافية

١٤٣

شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة (دراسة جغرافية تحليلية)

الدكتور محمد أحمد الرويثي

استاذ الجغرافيا المشارك

كلية التربية - فرع جامعة الملك عبد العزيز

المدينة المنورة

شَوَّال ١٤١٢ هـ

أَبْرِيل ١٩٩٢ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة (دراسة جغرافية تحليلية)

الدكتور محمد أحمد الروثي

ملخص

[تعتبر شبكة الطرق البرية أحد قطاعات التنمية التي توليها الدول جل الاهتمام، وذلك لأنها منطلق التنمية والرخاء والاستقرار، فهي التي تربط بين البلدان وتسهل وصول الخدمات الصحية والتعليمية ومعدات البناء والتعمير.

والمدينة المنورة منطقة الدراسة تغطي مساحة تزيد على 140 ألف كم² مقسمة الى 13 امانة فرعية يقطنها حاليا عام 1991م ما يزيد على 900 ألف نسمة، وتحتل موقعا جغرافيا وسطا من الاقليم الغربي للمملكة الأمر الذي جعلها تشكل منذ القدم حلقة وصل في طرق المواصلات تربط بين الجنوب والشمال، حيث شكل وادي العقيق المتصل بوادي الحمض شمالا، شريانا للممرور داخل اراضي المنطقة، ودعم في اواخر القرن 19 الميلادي بخط حديد الحجاز الذي اتبع هذا المسار فيها بعد.

وعلى الرغم من التطور الذي أصاب شبكة الطرق البرية في المنطقة منذ أوائل النصف الثاني من القرن 20 الميلادي، الا أننا نجد أن الشبكة في المنطقة متدنية عند مقارنتها بمناطق الرياض والقصيم، حيث أن اطوال الطرق المسفلتة في المنطقة لا تزيد عن 1863 كم وهو ما يعادل 25٪ من أطوال شبكة المنطقة أي أن ما زال هناك 75٪ من طرق المنطقة ترابية حيث يتم الوصول إلى باقي القرى والمراكز عبر دروب رملية.

وهذه النسبة تتباين بين إمارات المنطقة فترتفع في المليلح 67٪، وفي القرى: الحناكية 85٪، بدر 34٪، ينبع 33٪، خيبر 29٪، الصويدة 22٪، ابار الماشي 7٪ وتسدن الى صفر في الحسو والعلا ووادي الفرع اما المهدي فلا يرتبط الا بطريق الهجرة الرئيسي هذه الصورة لشبكة الطرق في المنطقة تعتبر احد العوامل الرئيسية التي تعيق تنفيذ مخططات التنمية في الخدمات المختلفة، مما جعلها في تحلف واضح عن المناطق الاخرى المجاورة].

مقدمة :

تعتبر شبكة الطرق من أهم العوامل المرتبطة باستقلال وتنمية المراكز العمرانية، ولا سيما أنها تعد عصب النشاط الاقتصادي، وتلزم في عملية تجميع السلع في مراكز الانتاج، وتوزيعها في مراكز الاستهلاك، ولهذا السبب ينظر إليها على أنها القاعدة الأساسية لتنفيذ مشاريع خطط التنمية الاقتصادية في أي جزء من العالم.

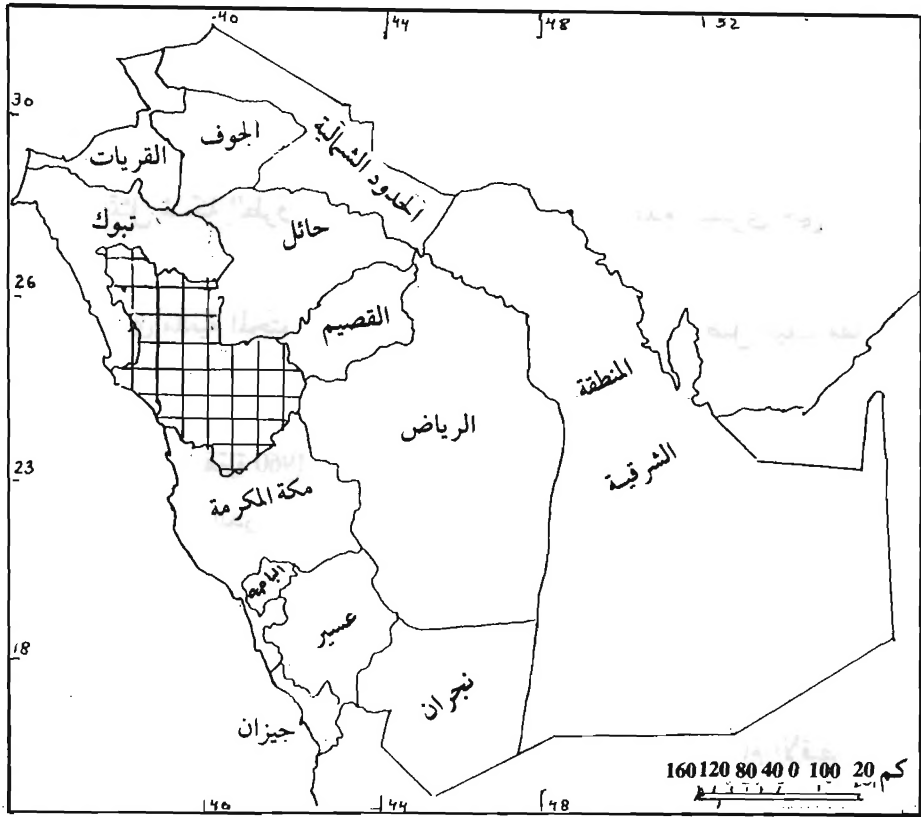
وتمثل شبكة الطرق في أي اقليم أو منطقة درجة التقدم البشري حتى فيما لو كانت الظروف الطبيعية غير مواتية، ولهذا يقال أن شبكة الطرق الأرضية تعكس بصدق مدى مدنية المجتمع، ومرحلة التقدم التكنولوجي التي وصل إليها مقارنة بالدول المتقدمة⁽¹⁾.

وخلال الفترة 1960-1975م اعتمد استخدام الأساليب الكمية في تحليل شبكات النقل في الدراسات الجغرافية⁽²⁾، إذ إن التحليل الكمي لشبكات الطرق على جانب كبير من الأهمية، فهو يساعد على مقارنة عدة شبكات داخل القطر الواحد وبين الأقطار المختلفة، إضافة إلى إمكانية استخدامه كمؤشر اقتصادي، للتطور الاقتصادي الذي وصلت إليه الدولة، حيث أن التباين في خصائص شبكات النقل ما هو إلا إنعكاس للمظاهر المكانية في النظام الاقتصادي والاجتماعي⁽³⁾.

(1) Alme, Vient perpillon, «Human Geography, Longmans, 1964.

(2) Stutz, F. F. Social Aspects, of Interaction and transportation, The Association of American Geographers, Resource paper, no. 72, 1976, p.1.

(3) Fitzgerald B. P. Developments Geographical Method, Science in Geography, No.1, Oxford University Press, Oxford, 1977, p. 35



شكل (1)

موقع منطقة المدينة المنورة الإدارية في المملكة العربية السعودية .

وتمثل الشبكة أحد العناصر الهامة في النظام النقلي، بل هي أحد عناصر أربعة لا تتم عملية النقل بدونها وهي، الطرق والشبكة، والعقد النقلية، ووسيلة النقل، والمواد المنقولة، وتتداخل هذه العناصر ولكن بدرجة أكبر بين الشبكة والعقد، بحيث يعتمد الفهم الصحيح لأحدهما على الآخر⁽⁴⁾ وعلى هذا الأساس يمكن تعريف شبكة الطرق بأنها انتظام مجموعة من الوصلات تربط بين مجموعة من العقد⁽⁵⁾.

وقد اختيرت شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة لتكون بمثابة مسرح تطبيقي للدراسة التحليلية الكمية وذلك لعدة أسباب من أهمها:

- 1 - موقعها في إقليم محدد إدارياً، يقع في وسط الأقليم الغربي من المملكة مما جعل لها أهمية إستراتيجية في شبكة الطرق السعودية قديماً وحديثاً.
- 2 - تستحوذ على حوالي 25٪ من إجمالي شبكة الطرق البرية في الأقليم الغربي من المملكة، و 3٪ من إجمالي الطرق السعودية.
- 3 - تتميز شبكة المنطقة بسمات خاصة حيث تبدو على شكل خطوط متوازية بعضها في إتجاهات جنوبية شمالية، والبعض الآخر في إتجاهات غربية شرقية.
- 4 - شكل المنطقة قريب جداً من متوازي الاضلاع مما كان له الأثر في إنعكاس ذلك على صورة توزيع مراكز العمران في المنطقة وخاصة المدن من حيث الحجم والوظيفة.

(4) عيسى، صلاح عبدالجابر: «التحليل الكمي لشبكة الطرق البرية من مدن محافظة المنوفية»، المجلة الجغرافية العربية، الجمعية الجغرافية المصرية، العدد 18 - السنة 18 - ، 1986، ص 9.

(5) Firzgerald, B.p. Op. Cit, p. 35.

وتتضمن منطقة المدينة المنورة 13 مركزاً عمرانياً رئيسياً، تعتبر عواصم إدارية لإمارات المنطقة الثلاثة عشر، وهي مرتبة حسب الحجم السكاني:

[المدينة المنورة، ينبع البحر، العلا، بدر، المهدي، خير، الحناكية، أبيار الماشي، الريان، الفريش، الملييح، الصويدة، الحسا].

وسوف تتناول الدراسة لشبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة التحليل الكمي للعناصر التالية:

- 1 - الطرق البرية.
- 2 - شبكة الطرق البرية.
- 3 - العقد الحضرية في الشبكة.

وسنخلص من تحليل ذلك كله إلى بيان أثر شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة على التنمية الاقتصادية والعمرانية بما يحقق أقصى فائدة ممكنة عند التخطيط للطرق وشبكاتها في تلك المنطقة.

أولاً - الطرق البرية

- الطرق القديمة :

وحتى منتصف الخمسينات الميلادية لم تعرف منطقة المدينة المنورة أي نوع من طرق النقل الحديثة، على الرغم من ظهورها في مناطق أخرى من المملكة، وفي مقدمتها المنطقة الشرقية، ومنطقة مكة المكرمة. ويمكن القول أن طرق القوافل البرية كانت بمثابة طرق النقل الرئيسية في المنطقة منذ مئات السنين، واستمرت حتى منتصف القرن العشرين، حيث كانت تخترق المنطقة وخاصة في أجزائها الجنوبية والشمالية، في معابر معينة وطرق شبه ثابتة الخطوط، ورغم ما كان لهذه المعابر من أهمية في العصور القديمة، إلا أنها في الوقت الحاضر تعد مظهراً من مظاهر الجغرافية التاريخية القديمة.

وقد ظهرت أهمية موقع منطقة المدينة المنورة الجغرافية كحلقة وصل بين تبوك وكل من مكة المكرمة، والواجهة البحرية المطلة على البحر الأحمر وحائل والقصيم من جهة أخرى، حيث ثبت في المصادر التاريخية أن طريق القوافل القديم الذي يربط بين مكة والشام كان يتوغل في القسم الغربي من المنطقة حيث يسير بمحاذاة خط الساحل، وهناك طريق آخر داخلي يسير من مكة عابراً وادي الفرع إلى المدينة المنورة ومنها إلى العلا (دادان) فالشام وآخر ينحرف من العلا نحو الغرب حيث ينتهي في أحد الموانئ القديمة (إرجا أولوكي كومة أو إميلوني) الواقعة على ساحل البحر الأحمر. وعندما أصبحت ينبع ميناء للمدينة بدلاً من الجار الواقعة إلى جنوبها على بعد 90 كيلومتراً تحول معها الطريق البري القديم الذي يسلكه الحجاج من الأجزاء الجنوبية للمنطقة، إلى طريق يخترق القسم

الأوسط منها مارا بينبع النخل - الحمراء - خيف الحزامي - المسيجيد فالمدينة، حيث أصبحت المراكز العمرانية الواقعة بين الحمراء وبدر في معزل عن طريق الحج البري الذي يربط المدينة المنورة بميناء ينبع البحر. الأمر الذي أدى الى انحسار وظائف تلك المراكز بالزراعة دون أن تمارس وظيفة خدمة الطريق والتي مارستها قديما عندما كان ميناء المدينة الجار.

- بناء الطرق البرية الحديثة في المملكة :

ورافق حركة التطور والتنمية التي أخذت تشهدها المملكة منذ ارتفاع أسعار البترول في الأسواق العالمية في أوائل السبعينات حركة تطور موازيه وملازمه لها في إنشاء طرق النقل واستخدام الوسائل الحديثة، ويمكن القول بأن تطور المواصلات بأنواعها المختلفة كان نتيجة للطفرة الحضارية التي شهدتها البلاد، والتي كانت وراء تطور عديد من الظواهرات الاقتصادية والاجتماعية سواء كانت في المراكز المدنية أو الريفية إذ لولا الموارد المالية الضخمة التي أخذ يوفرها بيع البترول لما وجد أي تفكير في تنفيذ هذه الشبكة الواسعة من الطرق ذات الدرجات المختلفة، والأمر الذي تطلب تخصيص ما بين 15 - 30٪ سنوياً من ميزانية المشروعات لقطاع المواصلات وهذا الانفاق الضخم ترتب عليه عدة نتائج أساسية في منطقة الدراسة أسوة بمناطق المملكة الأخرى منها:

- 1 - إعادة رسم التوجيه الجغرافي لمعظم أجزاء منطقة المدينة المنورة الإدارية.
- 2 - الطرق الحديثة التي تعبر المنطقة أصبحت بمثابة أسهم تشير الى حركة الانتقال.
- 3 - إعادة توزيع مراكز السكن على طول محاور الاتصال في المنطقة.
- 4 - ازدياد أهمية بعض المراكز العمرانية في المنطقة (قرى وادي الفرع) العلا، خير، الصويدة، الحناكية، المهدي، وإختفاء أخرى مثل قرى وادي الصفراء.

5 — نحو معظم المراكز العمرانية القائمة وتطورها .

بناء الطرق الحديثة في منطقة المدينة المنورة :

بناء الطرق في منطقة المدينة المنورة أمر حديث لا يزيد عمره عن أربعين سنة ، فقبل منتصف الخمسينات لم يكن هناك وجود للطرق المرصوفة ، ولكن عندما وضعت الدولة نصب عينها الاهتمام بربط كل من مكة وجده والمدينة بطريق معبد تمكنت عام 1952م من إنجاز طريق بطول 73 كجم يربط مكة المكرمة بجده ، وفي عام 1955م تم إنجاز طريق جده - المدينة المنورة الذي يبلغ طوله العام 425 كم والذي تكون بدايته في المنطقة من قرية النصائف حتى المدينة مارا بمعظم المراكز العمرانية المنتشرة داخل السلسلة الجبلية ، وقد كان نصيب المنطقة من هذا الطريق مسافة يبلغ طولها 212 كم وهو ما يعادل حوالي 50٪ من إجمالي الطريق القديم الذي يربط بين المدينة المنورة وجدة .

ولا يمكن عزل طريق النقل في المنطقة عن توجيه التضاريس وأشكال السطح التي أثرت في هذه المنطقة تأثيراً بعيد المدى على اتجاه الطرق . ومن دراسة الأشكال (201) يمكن ملاحظة هذا التأثير بوضوح حيث يلعب المظهر الطبوغرافي دوراً هاماً في تحديد محاور حركة النقل الرئيسية في المنطقة ، فمظاهر السطح البارزة في المنطقة تأخذ اتجاهاً شاملياً جنوبياً بطول المنطقة ، وهذا يعوق الحركة العرضية من الغرب الى الشرق في أغلب الأماكن مما اضطر محاور الحركة في المنطقة أن تسير مجاري الأودية ، الأمر الذي جعل الطرق الرئيسية طرقاتاً طولية تجري بمحاذاة الظاهرات التضاريسية السائدة في المنطقة .

ويمكن تقسيم الطرق في المملكة الى الدرجات التالية^(٦)

1 - طرق ذات اتجاهين سريعين Highways .

2 - طرق رئيسية معبدة .

3 - طرق ثانوية معبدة

4 - طرق رئيسية غير معبدة .

5 - طرق ثانوية .

6 - ممرات ودروب .

7 - الطرق الزراعية .

وهذه الأنواع من الدرجات نجدها منتشرة في معظم أجزاء المملكة وفق متطلبات حركة المرور التي تحددها أهمية المناطق التي تحتاج الى ربط، باستثناء الطرق الزراعية التي هي عبارة عن وصلات قصيرة تربط الطرق الرئيسية بالمزارع المعزولة .

ويوضح شكل (3) شبكة الطرق في منطقة المدينة المنورة ومن دراسته يتضح أنه في المنطقة توجد. الدرجات التالية :

1 - الطرق السريعة ذات الاتجاهين (الدرجة الأولى) Highways .

2 - الطرق الرئيسية المعبدة (الدرجة الثانية) .

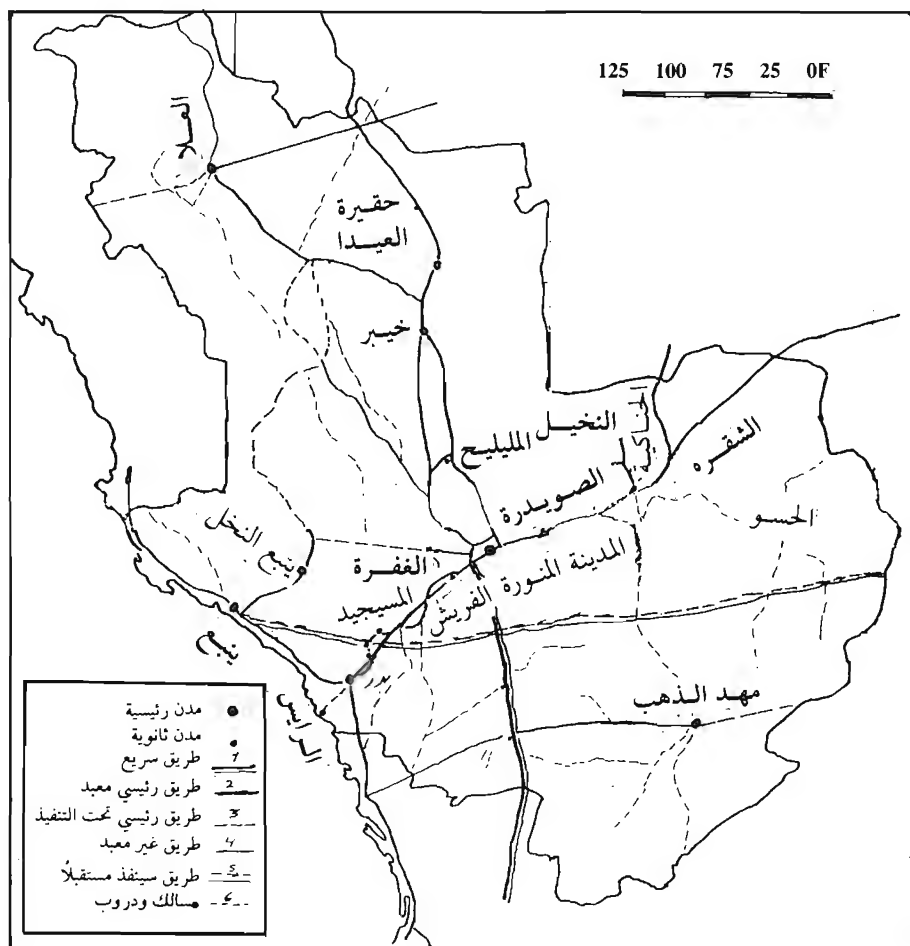
3 - الطرق الثانوية المعبدة (الدرجة الثالثة) .

4 - الطرق الرئيسية غير المعبدة (الدرجة الرابعة) .

5 - الطرق الثانوية (الدرجة الخامسة) .

(٦) وزارة المواصلات، خريطة الطرق في المملكة العربية السعودية :

1 : 3.000.000 م 1980م (9 1406) الخريطة الطبوغرافية 500.000/1.



شكل (3)

شبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة

6 - الممرات والدروب (الدرجة السادسة) ..

7 - الطرق الزراعية (الدرجة السابعة) .

فالطريق السريع المزدوج - يتوفر في منطقة الدراسة في القسم الجنوبي منها متمثل في طريق الهجرة الذي يربط بين مكة - جده ، والمدينة المنورة ويخص المنطقة منه 152 كم وهو ما يعادل 43٪ من اجمالي الطريق البالغ طوله 358 كم بين المدينة المنورة ومكة المكرمة .

وكان الطريق في أول الأمر بين كل من المدينة المنورة - وجدة ومكة المكرمة يمر بمنطقة الدراسة حتى عام 1402هـ / 1982م عندما كانت الطرق من نوع الطرق الرئيسية المعبدة (الدرجة الثانية) - في موقع يأخذ باتجاه نحو الجنوب الغربي من المنطقة حتى مدينة بدر ثم ينحرف محور الطريق باتجاه الجنوب الى جدة ومكة مارا بمجموعة من المراكز العمرانية الريفية .

ويظهر الشكل (3) أن وسائل النقل تنساب داخل المنطقة في محاور تربط بين المدن الرئيسية والقرى الداخلية والساحلية، بحيث تمثل مدينة «المدينة المنورة» مركزاً رئيسياً لمحاور الحركة بحكم موقعها المتوسط للشكل المتوازي الأضلاع للمنطقة .

وعلى ضوء موقع مدينة «المدينة المنورة» يمكن حصر محاور الحركة الرئيسية في المنطقة وهي :

1 - طريق يتجه الى الغرب - والجنوب الغربي حيث يمر بالفريش والمسيحيد، وقرى وادي الصفراء حتى مدينة بدر ومنها غربا الى مدينة ينبع البحر التي ينطلق منها الطريق الى الشمال نحو أملج والوجه . ومن مدينة بدر أيضاً يتجه الطريق جنوباً نحو جده - مكة .

2 - طريق سريع (الهجرة) يتجه جنوباً الى كل من جدة - مكة - الطائف .
3 - من طريق الهجرة السريع جنوباً حتى الريان والسدر ومنها شرقاً الى مدينة مهد الذهب .

4 - المحاور الشمالية : وأشهرها محورين ، الأول ينطلق من المدينة الى الشمال حتى مدينة خيبر ومنها يأخذ الطريق اتجاه شمال شرقي الى تيماء ثم تبوك . والثاني ينطلق من المدينة الى خيبر ومنها الى الشمال الغربي حتى مدينة العلا .
5 - والى جانب ذلك توجد عدة محاور عرضية ، أهمها :

- محور المدينة - الصويدة - الحناكية - القصيم .
- محور في اقصى شمال المنطقة يربط مدينة العلا بحائل شرقاً والوجه على ساحل البحر الأحمر غرباً .

ونتيجة لأزدياد أعداد الحجاج في السنوات الأخيرة والتي تجاوزت أعدادهم المليون نسمة ، وفي ظل الازدهار الاقتصادي والاجتماعي في المملكة ، وفي اطار سياسة العمل على راحة ضيوف الرحمن من الحجاج والمعتمرين دعت الجهات المختصة الى إنشاء الطريق السريع الجديد (طريق الهجرة) بين مكة - جده والمدينة المنورة وبذلك يلغي دور الجزء الغربي من المنطقة النقل والتي كانت مراكزها العمرانية نقاط هامة على طريق المواصلات القديمة .

وتبرز على شبكة الطرق البرية الحالية للمنطقة مجموعة من المراكز العمرانية الرئيسية تعتبر من أهم عقد هذه الطرق ، الى جانب أنها أصبحت على اتصالات جيدة مع بعضها البعض ، ومع بقية المراكز العمرانية الأخرى في المنطقة الساحلية منها والداخلية ، وهي في مجموعها على اتصال بشبكات الطرق الأخرى في المملكة ، الأمر الذي يؤدي الى امكانية الوصول الى أي جزء في المملكة بداية من أية مدينة شمالية أو جنوبية .

ومن دراسة الشكل (4) الذي يوضح شبكة الطرق في منطقة المدينة المنورة يلاحظ ما يلي :

1 - وجود ارتباط قوى بين مدن منطقة المدينة المنورة عن طريق هذه الشبكة خاصة المراكز العمرانية : المدينة - خيبر - العلا - الحناكية - المهدي ، بالإضافة إلى وجود مفارق لأكثر من طريق بحيث يمكن الوصول منها الى أي مدينة في المناطق المجاورة

2 - من العلا - وخيبر الواقعة في الشمال وبدر وينبع الواقعة في غرب المنطقة والحناكية الواقعة في شرق المنطقة ، يمكن الوصول الى جدة فمكة فالطائف فالرياض مروراً بمكة ، أو عن طريق المدينة المنورة مروراً بمدن القصيم الرئيسية (بريده - عنيزة) .

3 - ومن بدر وينبع البحر يمكن الوصول الى جيزان في أقصى الجنوب مروراً بمعظم المراكز العمرانية وخاصة رابغ - جدة - الليث - القنفذة - الشقيق .

4 - ومن المدينة المنورة يمكن الوصول الى حقل مروراً ببدر - ينبع البحر ، امالج - الوجه - ضباء ، أو عن طريق خيبر - تيماء - تبوك . ومن المدينة - خيبر (أو المدينة الحناكية) يمكن الوصول الى حائل ومنها الى المراكز العمرانية في أقصى الشمال أهمها : عرعر - طريف - الجوف - القريات . ونتيجة لهذه الأهمية التي حصلت عليها كل من ينبع البحر وخيبر والحناكية من موقعها الجغرافي يمكن القول أن الأولى تعد بوابة المدينة المنورة الغربية والثانية البوابة الشمالية للمنطقة والثالثة البوابة الشرقية فمن طريقها يمر كل ما تحتاجه المنطقة من مواد مختلفة غذائية وانشائية مستوردة من الخارج او الداخل .

5 - ويمكن القول بأنه نتيجة هذه المرونة وسهولة الاتصال الذي وفرته هذه الشبكة في منطقة المدينة المنورة أن حركة المرور على هذه الطرق قبل عام 1980 هـ . كانت عالية جداً حيث كانت تسجل 12٪ سنوياً وارتفع المعدل في عام 1985م ليصل إلى 15٪ سنوياً . إلا انه بعد افتتاح طريق الهجرة الجديد الذي يربط

جدة - بالمدينة المنورة وغيرها من مدن مناطق تبوك والقصيم يمكن القول أن حركة المرور على الطريق الذي يعبر المنطقة غرباً الى ينبع قد تدهور بحيث أصبح لا يمر فيه إلا السيارات والشاحنات القاصدة ميناء ينبع أو لخدمة سكان هذا الجزء من المنطقة .

وتوضح الإحصاءات المتاحة أن منطقة المدينة المنورة، تملك حالياً شبكة من الطرق البرية الحديثة تصل أطوالها الى أكثر من 1863 كم ويوضح جدول (1) أن طول الشبكة خضع لتغيرات سريعة خلال النصف الثاني من القرن العشرين وبالتحديد الفترة الواقعة بين 1955 - 1990 م .

ففي أول الفترة 1955 لم يزد طول الطريق المعبدة في المنطقة عن 180 كم ويربط ما بين المدينة وجده، وهو ما يعني أن حوالي 91٪ من أطوال الشبكة الحالية كان يدخل في عداد الطرق غير المرصوفة (الترابية) . وقد تضاعف الرقم السابق أكثر من خمس مرات في الستينات حيث بلغ طولها عام 1960 حوالي 952 كم، عندما تم رصف طريق المدينة القصيم، وخير تبوك، وقفز هذا الرقم عام 1970م إلى 1212 كم، وبلغت أطوال طرق المنطقة نتيجة للنمو السريع عام 1990 أكثر من 1863 كم بنسبة تغير بلغت خلال الفترة ما يعادل 1035٪ (55 - 1990) أي بنسبة تغير سنوية تقدر بحوالي 29.6٪ .

جدول (1) تطور مسافات الطرق في منطقة المدينة المنورة
خلال الفترة 1955 - 1990 م*

السنة	الطول بالكيلومتر	نسبة التغير %	سنوية
1955	189	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;">1035</div> <div style="margin-right: 10px;">سنوية</div> <div style="border-left: 1px solid black; padding-left: 10px; text-align: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">529</div> <div style="margin-bottom: 5px;">127</div> <div style="margin-bottom: 5px;">129</div> <div style="margin-bottom: 5px;">120</div> </div> </div>	105.8
1960	952		12.7
1970	1212		12.9
1980	1560		12.0
1990	1863		

وتشكل أطوال شبكة الطرق في المنطقة حالياً حوالي 5.3٪ من إجمالي شبكة الطرق السعودية والبالغ طولها عام 1990م أكثر من 35 ألف كيلومتر والتي تعادل 19٪ من إجمالي طرق المنطقة الغربية في المملكة والبالغة 9880 كم. ولقد خص المحور الجنوبي - الشمالي 882 كم وهو ما يوازي 47٪ والأوسط (غرب - شرق) 981 كم وهو ما يعادل 53٪ من إجمالي طرق المنطقة.

(*) الجدول من حساب الباحث - معتمداً على خريطة الطرق لوزارة المواصلات وأطلس المملكة العربية السعودية، حسين حمزه يتندمي، دار جامعة اكسفورد للطباعة 1398 هـ.

ثانياً: تحليل شبكة الطرق البرية

هناك الكثير من الأساليب الكمية التي يمكن استخدامها في تحليل شبكة الطرق، والتي تفيد في معرفة كفاءة هذه الشبكات ومدى كثافتها ودرجة ارتباطها في إمكانية الوصول. ومن دراسة الخريطة الجغرافية للمنطقة والواقع الملموس يتضح لنا أن الشبكة في المنطقة متدنية عند مقارنتها بمناطق الرياض والقصيم حيث أن أطوال الشبكة في المنطقة المرصوفة لا تزيد عن 1863 كم وهو ما يعادل 25٪ من أطوال شبكة المنطقة التي تقدر بما يزيد على 7440 كم، أي أنه ما زال هناك 75٪ من طرق المنطقة ترابية حيث يتم الوصول الى باقي القرى والمراكز عبر دروب رملية.

وهذه النسبة تتباين بين إمارات المنطقة فترتفع في الملييح الى 67٪ وفي الحناكية 58٪ وبدر 34٪ وينبع 33٪ وخيبر 29٪ والصويدة 22٪ وآبار الماشي 7٪ وتؤدي الى صفر في الحسو والعلا ووادي الفرع، أما المهد فلا يرتبط الا بطريق الهجرة الرئيسي.

والطريق يمثل أقصر مسار يربط بين مركزين عمرانيين أو أكثر وهو أمر مرغوب فيه، وهذا نادراً ما يتحقق واقعياً، حيث ينحرف الطريق عن الخط المستقيم متأثراً في ذلك بعوامل طبيعية واقتصادية وبشرية وسياسية. ويعبر عن أقصر مسار ينحرف عنه الطريق عن الخط المستقيم بالانحراف الايجابي Positive Deviation والذي يهدف لجمع أكبر قدر من حركة النقل حيث يمر على القرى في مساره ويربطها بالمراكز الحضرية، أو الانحراف السلبي Negative Deviation وفيه

ينحرف الطريق لتفادي العوائق الطبيعية في المنطقة كالجبال والمجاري المائية والغابات⁽⁷⁾.

ومن أساليب تحديد كفاءة الطريق في الربط بين مدينتين حساب مدى استقامة الطريق باستخدام مؤشر الإنعطاف (الدوران) Detour Index⁽⁸⁾ التالي :

$$\text{مؤشر الانعطاف (الدوران)} = \frac{\text{الطول الفعلي للطريق} \times 100}{\text{الطول المستقيم للطريق}}$$

ولا بد من الإشارة الى أن :

- 1 – معرفة المسافات الفعلية في شبكة الطرق، واستقامة طول الطريق، تبين لنا بصورة جيدة مدى استقامة الطريق ومقارنته بغيره بالشبكة.
- 2 – والطول المستقيم يقصد به طول الخط المستقيم بين نقطتين هما البداية والنهاية للطريق.
- 3 – قصر الطريق الفعلي، لن يقل بأي حال من الأحوال عن الطريق المستقيم، ويمكن تساويهما في حالات قليلة.
- 4 – قيمة المؤشر اذا قاربت من الرقم 100 كان الطريق الفعلي مستقيماً وهي أقصى كفاءة بالشبكة من حيث المسافة.
- 5 – اذا سجل الرقم أكثر من 55٪ فهذا مؤشر يوضح وجود انعطافين (دورانين) في الطريق.

(7) Haggett, p., Cliff, A., and Frey, A., Locational Analysis in Human Geography, J. W. Arrowsmith Ltd. Bristol, 1977, p.p. 65-66.

(8) Davis, p. Data Description and Presentation Science in Geography, No. 3, Oxford. & University Press, Oxford 1977, p. 49.

وبتطبيق مؤشر الإنعطاف (الدوران) على شبكة الطرق الرئيسية بمنطقة المدينة المنورة والذي يوضحه الجدول (2) وشكل (3) ومن دراستهما نستخلص الحقائق التالية :

— على مستوى إجمالي طرق المنطقة يتضح أن مؤشر الانعطاف يسجل 118٪ وهذا يدل على نسبة صغيرة من الانعطافات والتعرجات ، وهذه ملائمة لظروف منطقة المدينة المنورة حيث تتلائم معظم طرقها مع الأودية ، وسفوح الجبال .

— وإذا نظرنا الى مؤشر الانعطاف على كل طريق على حدة نصل الى القيم الموضحة في جدول(2) .

— وجود ثلاث طرق مؤشرات إنعطافها كبيرة وهي التي تصل المدينة بحائل والعلا وبدر وتسجل 161 ، 178 و 140 على التوالي وتتميز هذ الطرق بمرورها ضمن المنطقة الجبلية التي تنتشر وتغطي معظم أجزاء المنطقة .

— كما يلاحظ وجود ثلاث طرق مؤشرات إنعطافها أكثر من (110٪) وتتميز بأنها تلتزم في جزء كبير من مسارها الأجزاء السهلية في المنطقة ممثلة على التوالي في طرق المدينة : تبوك والعلا ، حائل ، ينبع النخل 111 ، 112 ، 113 ٪ وغالباً ما تكون مستقيمة - أما بقية طرق المنطقة فتدور مؤشراتهما ما بين 102٪ و 109٪ وهذا يدل على أن الطريق يكاد يكون خال من القرى المهمة التي يمكن أن يجمع منها منقولات .

جدول (2)

مؤشر انعطاف (الدوران) الطرق البرية بين المدن الرئيسية
في منطقة المدينة المنورة^(٩)

الطريق	الطول الفعلي كم	الطول المستقيم كم	مؤشر الانعطاف كم
المدينة - القصيم	223	216	103
المدينة - حائل	92	57	161
المدينة - تبوك	314	284	111
المدينة - خيبر	145	136	107
المدينة - بدر	143	102	140
العشاش - العلا	264	148	178
العلا - حائل	114	102	112
بدر - جده	37	34	109
بدر - أملج	186	171	109
ينبع - ينبع النخل	77	68	113
المدينة - مكة	152	146	104
السدر - المهد	116	114	102
المؤشر العام	1863	1578	118

(٩) تم قياس أطوال الطرق المستقيمة من قبل الباحث - خريطة الطرق بمنطقة المدينة المنورة.

ومن أبسط الأساليب الكمية لتحديد مدى الخدمة التي يؤديها الطريق، قياس كثافة الطرق البرية، ومن دراسة خدمات النقل البري (معبراً عنها بأطوال الطرق المرصوفة) بالنسبة لوحدة المساحة او بالنسبة لوحدة عددية من السكان، وفق المؤشر التالي :

$$\text{كثافة الطرق} = \frac{\text{أطوال الطرق كم}}{\text{مساحة المنطقة المخدومة كم}^2} \times 1000$$

$$\text{أو معدل المساحة المخدومة} = \frac{\text{مساحة المنطقة المخدومة بالطرق كم}^2}{\text{أطوال الطرق كم}}$$

$$\text{كثافة الطرق / للسكان} = \frac{\text{أطوال الطرق}}{\text{جملة السكان للمنطقة}} \times 10000$$

وبتطبيق تلك المؤشرات يمكن الوصول الى النتائج التالية :

1 - تبلغ كثافة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة 13.30 كم [حيث أن جملة مساحة المنطقة 140 ألف كم²] من الطرق المرصوفة لكل 1000 كم، وللمقارنة تصل هذه الكثافة على مستوى المملكة كلها الى حوالي 16 كم لكل 1000 كم²، في حين أن متوسط هذه الكثافة على المستوى العالمي يزيد على 105 كم لكل 1000 كم²، وبذلك تعتبر كثافة الطرق البرية في منطقة الدراسة أقل من المعدل بالنسبة لكثافة الطرق في السعودية، اذ لا تمثل كثافة طرق المنطقة سوى 83٪ من كثافة الطرق السعودية، و 66.12٪ من متوسط الكثافة العالمية. ومن الواضح أن هذه الكثافة المنخفضة التي تميز المنطقة ترجع الى أن جزءاً كبيراً من مساحة منطقة المدينة المنورة عبارة عن أراضي مقفرة وغير منتجة وغير مأهولة بالسكان.

2 - أما بالنسبة لمعدل المساحة المخدومة في منطقة المدينة المنورة من طرق ما بين المدن فهو أكثر من 75 كم² لكل كيلومتر واحد من الطرق، وهو معدل متوسط اذا ما قورن بغيره من مناطق المملكة الرئيسية (مكة، الرياض، القصيم، الشرقية).

3 - واذا نظرنا الى كثافة الطرق بالنسبة لوحدة عددية من السكان، نجد أن الكثافة على هذا النحو في المنطقة هي 207 كم من الطرق لكل 100 ألف نسمة (سكان المنطقة 900 ألف نسمة عام 1991م). وللمقارنة، تبلغ هذه الكثافة على مستوى المملكة عام 1991 أكثر من 250 كم لكل 100 ألف نسمة من السكان (14 مليون نسمة)، وعلى مستوى العالم 496 كم لكل 100 ألف نسمة من السكان، ويتضح لنا مما سبق أن كثافة المنطقة منخفضة بالنسبة لمعدل كثافة المملكة وكذلك النسبة للمتوسط العالمي، ولا شك ان كبر حجم السكان النسبي في المنطقة يقف وراء خفض الكثافة على مستوى الدولة والتي هي تعتبر كثافتها منخفضة ايضاً.

ومن الأساليب المهمة في تحليل الشبكات، أسلوب قياس «الارتباطية» Connectivity ويقصد بها درجة الكمال لوصلات الطرق Links-edges بين العقد (المدن) Nodes، بمعنى أن كل مدينة في الشبكة تكون مرتبطة بطريق مباشر بأي مدينة أخرى في هذه الشبكة. ومن الواضح انه كلما كانت هناك وصلات أكثر في شبكة النقل، كلما كانت الارتباطات بين مختلف المدن (العقد) أكثر اكتمالا، ولما عظمت درجة الارتباط داخل الشبكة، كلما كانت أكثر كفاءة.

ولتسهيل تحليل الشبكات وقياس درجة الارتباطية فيها جرت العادة على تحويل شبكة الطرق الى خريطة طوبولوجية Topological Map شكل (4) أي تبسيط الشبكة الى مجرد خطوط مستقيمة مع العقد لكي يسهل فهم خصائص شبكة النقل. والطوبولوجيا Topology شكل من الهندسة اللاكمية، تهتم بالمواقع

والعلاقات بين النقط والخطوط والمساحات دونما اعتبار للمسافات بين النقط أو إتجاه الخطوط أو مساحات المناطق⁽¹¹⁾. وبعد ان يتم رسم الخريطة الطبولوجية للشبكة يمكن تطبيق عدة أساليب رياضية لقياس درجة الارتباطية.

ويتضح من شكل (4) انه يتكون من مجموعة عقد Nodes تتمثل في مدن الشبكة أما الوصلات Links فهي تتمثل في الطرق المباشرة بين كل عقدة وأخرى، ويمكن استخدام عدد العقد والوصلات كمقياس لتحليل الشكل الطبولوجي.

(10) Robinson, H. and Bamford, C.G., Geography of Transport, Macdonald and Evans, London, 1978, p.p. 74-75.

- Hammond. R. and McCullagh, p., Quantitative Techniques in Geography, Oxford Univ. Press, 1974 p.p. 50-51.

(11) Robinson, and Bamford., Op. cit., p.p. 65-66.

وقد ميز بيتر Peter Davis ثلاثة انماط للشبكات على أساس درجة وجود
الوصلات بين العقد هي ⁽¹²⁾:

1 - الشبكة المجزأة:

حيث تربط الوصلات بين بعض عقدها، وتنعدم بين بعضها الآخر.

2 - الشبكة المترابطة أو الشجرية:

وتتميز أن كل عقدها ترتبط بوصلات مباشرة أو غير مباشرة.

3 - الشبكة الكاملة:

وتتميز بأن كل عقده تترايط مع بقية العقد بوصلات مباشرة.

ومن تطبيق قاعدة الأنماط السابقة على منطقة الدراسة يمكن اعتبار شبكة
الطرق البرية بين المدن الرئيسية في منطقة المدينة المنورة من النوع المجزأ، حيث
تربط الوصلات بين بعض عقدها وتنعدم بين بعضها الآخر، فلا هي مترابطة او
كاملة، الا أن هذا الوصف للشبكة ينقصه الدقة في التعبير عن درجة الترابط،
وهذا ما دفع كانسكي Kansky عام 1963 م الى تطوير بعض المؤشرات الكمية
لقياس خصائص الشبكة من حيث الارتباطية Connectivity ودرجة المركزية.

ومن أبسط الطرق لقياس درجة الارتباطية هو «مؤشر بيتا» Beta Index
ومؤشر جاما Gama Index ومؤشر الفا Alfa Index وهنا أيضاً مؤشر الارتباطية

(12) Fitzgerald, B. P. Deveopments Geographical Method. Science in Geography No. 1, Oxford, 1977, p. 35

- Peter Davis, Science in Geography, 3, Data Description and Presetartion, Oxford, 1974, p.p. 47-50.

Connectivity Index وهو يعبر عن عدد الوصلات في الشبكة كنسبة من أقصى عدد ممكن من الوصلات وبتطبيق هذه المعادلات على منطقة الدراسة تظهر لنا الحقائق التالية:

١ - درجة الترابط حسب مؤشر بيتا:

وهو عبارة عن قسمة مجموع عدد الوصلات على مجموع عدد العقد (المدن) في الشبكة - ويتراوح هذا المؤشر بين صفر (حينما لا تكون هناك وصلات) Nill و إلى واحد صحيح وأكثر من ذلك حينما تكون الشبكة جيدة الارتباط ومتطورة Complete Graph ويعبر عنها بالصيغة الرياضية التالية:

$$C = \frac{e}{\frac{1}{2} m (n-1)}$$

$$\frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{عدد العقد}} = \text{درجة الترابط}$$

حيث C هي المؤشر، e عدد الوصلات في الشبكة، m عدد العقد أو المدن في الشبكة مع ملاحظة أن المقام في هذه المعادلة يمثل أقصى عدد ممكن من الوصلات، ومفروض أن يكون واحد صحيح، ومن ثم سيكون المؤشر نسبة أو جزء من الواحد الصحيح، وبناء على ذلك، فإن درجة ترابط شبكة الطرق البرية بين مدن منطقة المدينة المنورة حسب مؤشر بيتا هي:

$$1.21 = \frac{51}{42} = \text{درجة الترابط}$$

وقيمة هذا المؤشر تتراوح ما بين 0.5 إلى 3 صحيح تقريباً، فإذا سجلت قيمة المؤشر واحد فهذا دليل على وجود دائرة واحدة مغلقة (X) من الوصلات Circuit داخل الشبكة، وإذا سجل أكثر من واحد فهذا يعني وجود أكثر من دائرة مغلقة، أما إذا قلت عن واحد صحيح كانت الشبكة من النمط الشجري المتشعب.

وبالنسبة لمنطقة المدينة المنورة تظهر درجة الترابط حسب مؤشر بيتا هي 1.21 وهذا يوضح لنا أن هناك أكثر من دائرة مغلقة للشبكة، بمعنى آخر درجة ترابط كبيرة، ولكن يفضل استخدام هذا المؤشر في تحليل الشبكات البسيطة بينما لا يصلح للشبكات المعقدة.

2 - درجة الترابط حسب مؤشر جاما Gamma Index :

وهذا المؤشر يوضح لنا ترابط الشبكة كميًا، وقيمته تتراوح ما بين صفر الذي يعني عدم وجود شبكة، وواحد صحيح الذي تسجله الشبكة الكاملة الترابط، ويتميز عن مؤشر بيتا بأنه يأخذ في الاعتبار أقصى عدد من الوصلات الممكن وجودها في الشبكة.

ويعبر عن مؤشر جاما بالصيغة الرياضية التالية⁽¹⁴⁾

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{عدد الوصلات}}{\text{أقصى عدد ممكن لها}} \text{ أو } \frac{و}{ع}$$

$$\text{حيث } ع = 3(ع - 2)$$

(13) Hammond R., and Mccullagh, Op. cit. p. 51.

(14) Garrison, W,1., and Marble, D.F., Graph Theoretic Concepts, in Hurst, E.M.E. (ed) Transponation Geography: Comments and Readings, McGraw-Hil, New York, 1974, p. 69.

$$\frac{و}{(ع - 2)^3} = \text{المؤشر}$$

وحسب هذا المؤشر تصبح درجة الترابط في شبكة منطقة المدينة المنورة =

$$0,59 = \frac{51}{87} = \frac{51}{(2 - 42) 3}$$

وهذا يوضح لنا أن الشبكة شبه مترابطة، لكن لم تصل إلى حد الشبكة الكاملة.

— درجة الترابط حسب مؤشر ألفا Alfa Index :

ويقوم هذا المؤشر بقياس العلاقة بين عدد الشبكات المغلقة وأقصى عدد ممكن لها في الشبكة ويحسب بالطريقة التالية⁽¹⁵⁾ :

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{عدد الوصلات} - \text{عدد العقد} + \text{عدد أجزاء الشبكة}}{2 (\text{عدد العقد} - 5)}$$

أو :

عدد الدوائر المغلقة = و - (ع - ج) .

وإذا كانت الشبكة غير مجزأة كانت ج = 1

أما أقصى عدد ممكن من الدوائر يتحصل عليه من : د : 2 X ع

وبهذا يكون مؤشر ألفا للشبكة غير المجزأة كالتالي :

(15) Bradford, M.B., and Kent W. A. Human Geography: Theories and their applications, Oxford University Press, Oxford, 1977, p. 95.

$$\text{درجة الترابط} = \frac{\text{العدد الفعلي للدوائر}}{\text{أقصى عدد للدوائر}} = \frac{د}{ذ} = \frac{و - (ع - 1)}{2 \times ع - 5}$$

– وقيمة المؤشر تتراوح ما بين صفر لأدنى درجة ترابط حيث لا توجد دوائر مغلقة للشبكة، وواحد صحيح وهو الحد الأقصى للشبكة الكاملة المترابطة⁽¹⁶⁾.
وبتطبيق هذا المؤشر على شبكة الطرق التي تربط المدن بمنطقة المدينة المنورة تصبح درجة الترابط كالتالي:

$$\text{درجة الترابط} = \frac{(1-42) - 51}{(5 - 42) 2} = \frac{10}{79} = 0.12$$

وهذا المؤشر يوضح لنا أن درجة الترابط أقل منها باستخدام المؤشرين السابقين وهذا بخلاف الواقع - وتباين، القيم في المؤشرات الثلاث يرد إلى الاختلاف في طريقة الحساب - ولكن دلالتها واحدة تقريبا.

ومن العرض السابق يتضح لنا أنه يمكن الاكتفاء بأحد المؤشرات الثلاث لقياس درجة الترابط، طالما أن المتغيرات الرئيسية التي تدخل في حسابها جميعاً واحدة (وهي عدد الوصلات والعقد). ويفضل استخدام مؤشر جاما نظراً لأنه ينطبق إلى حد كبير على شبكة منطقة المدينة المنورة، فهي شبكة مترابطة تقريبا.

(16) Davis, p. Op. cit p. 44.

ثالثاً: العقد الحضرية في الشبكة

على الرغم من أن الدراسة التحليلية السابقة للشبكة في منطقة المدينة المنورة اعتمدت على 42 عقدة Nodes في الشبكة، إلا أن معظمها 84٪ من إجمالي العقد عبارة عن مراكز عمرانية لا تتعدى كونها قرى أو مراكز خدمات طرق، فالمراكز العمرانية التي تكون في درجة المدينة أو البلده عددها 7 عقد في شبكة المنطقة، وهي التي يمكن إخضاعها لدراسة العقد الحضرية في الشبكة.

والمدن السبع التي ستخضع للدراسة هي: المدينة المنورة، ينبع، العلا، بدر، الحناكية، والمهد، وخيبر. والتي تمثل عقد نقلية هامة بشبكة الطرق المدروسة في المنطقة.

والتحليل الكمي للعقد يهتم بدراسة درجة المركزية Centrality وإمكانية الوصول بين العقد في الشبكة Accessibility.

جدول (3) درجة مركزية العقد بالشبكة حسب مؤشر كويننج

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهد	بدر	ينبع	خيبر	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	1	1	1	2	1	2	8	1
الحناكية	1	-	2	2	3	2	3	13	4
المهد	1	2	-	3	4	3	4	17	7
بدر	1	2	2	-	1	2	3	11	2
ينبع	2	3	3	1	-	3	4	16	5
خيبر	1	2	2	2	3	-	1	11	2
العلا	2	3	3	3	4	1	-	16	5

1-3 درجة مركزية العقد :

وهي قياس لموقع أي عقدة من الشبكة ككل ما بين المتوسط التام والتطرف التام، ويوجد تصنيف ثنائي عام للعقد حسب موقعها في الشبكة، وبالتالي وظيفتها وهو:

1-1-3 عقد مدخلية أو بوابات، وهذه نجدها في أطراف الشبكة وتعتبر مدخل حركة النقل بين أقليم وآخر، وهذه نجدها ممثلة في العلا، الحناكية، المهدي، ينبع.

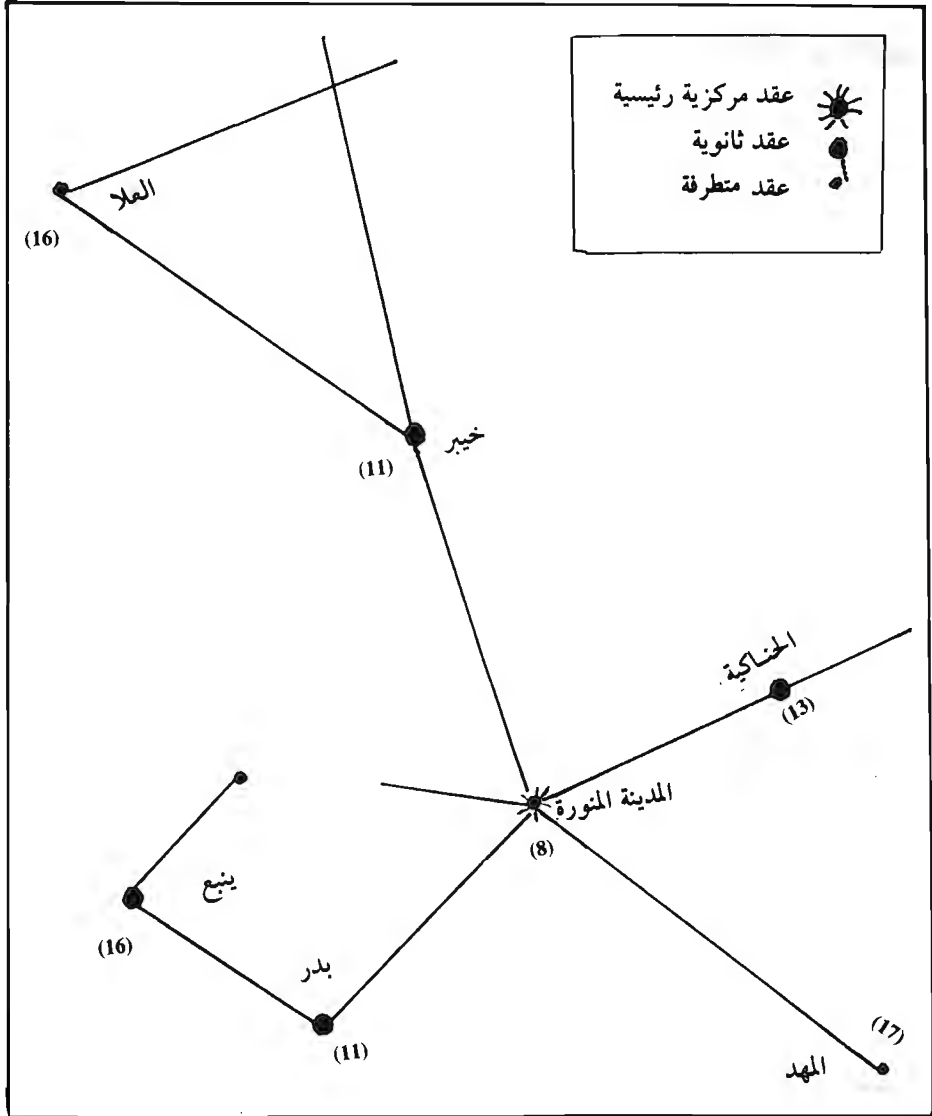
2-1-3 عقد داخلية، وهذه تحتل مواقعها داخل الشبكة عند تقاطع أو تفرعات الطرق - ممثلة في المدينة المنورة - بدر، خيبر.

ولكن الأسلوب السابق لا يعطي الصورة المطلوبة، حيث التعبير الدقيق عن درجة المركزية يحتاج إلى استخدام بعض القياسات الكمية، ومن أبسطها مؤشر كويننج الذي طور عام 1963م. وهذا المؤشر يتم حسابه لأي عقده بأقصى عدد من الوصلات المؤدية إلى أبعد عقده عبر أقصر مسار ممكن على طول خطوط الشبكة وبالتالي العقدة التي تحمل أقل رقم في الشبكة للمؤشر هي أكثر العقد مركزية في الشبكة⁽¹⁷⁾.

وبتطبيق هذا المؤشر (كويننج) على شبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة كما يوضحه جدول (3) وشكل (5) نستخلص الحقائق التالية :

1 - تعتبر مدينة «المدينة المنورة» هي العقدة المركزية الأولى فهي تحمل أقل العقد

(17) Bamford, c. G., and Robinson, B. A., Geography of Transport, Macdonald and Evans, plymouth, 1978, p. 76.



شكل (5)

درجة مركزية العقد حسب مؤشر كوبننج

برقم كويننج (8) تليها مدينة خيبر في المرتبة الثانية وتحمل الرقم (11) وكذلك مدينة بدر (11).

2 – تحتل كل من الحناكية وينبع 13 ، 16 عقد ثانوية بالشبكة بينما هنا عقدتان تتميز بموقعهما المتطرف بالشبكة وهي العلا والمهد.

2-3 إمكانية الوصول بين عقد الشبكة :

إمكانية الوصول بين عقد الشبكة يمكن أن يعبر عن⁽¹⁸⁾ :

– بناء على عدد الوصلات بين العقد .

– أو اتجاه الحركة على هذه الوصلات .

ومؤشر إمكانية الوصول Accessibility Index يعتبر من أهم المؤشرات الكمية المستخدمة في قياس إمكانية الوصول إلى أي عقدة في الشبكة ويعبر عنه بالمعادلة الرياضية التالية⁽¹⁹⁾ :

$$1 \text{ (ق 1) } = \text{مج - ن، ف (ي 1، ق 2)}$$

$$1 = \text{ق 2}$$

$$\text{حيث أ} = \text{إمكانية الوصول}$$

$$\text{ق 1، ق 2} = \text{(عقد في الشبكة)}$$

$$\text{ق} = \text{[متغير (المسافة) مثلا]}$$

$$\text{مج ن} = \text{مجموع قيم متغير المسافة بين العقد ق 1 وبقية عقد الشبكة .}$$

(18) Hammond, P.H., and McCullage, p. s., Quantitative Techniques in Geography, an Introduction, Oxford University press, Oxford, 1978, p. 59.

(19) Lowe, J. C., and Moryadas, L., p. 82.

وبالتالي يصبح مؤشر إمكانية الوصول للعقدة ق 1 =

مجموع قيم (مسافات) أقصر الطرق التي تربطها ببقية الشبكة .

والأسلوب التطبيقي لقياس إمكانية الوصول يقوم على أساس تكوين مصفوفة Matrix يوضح على محورها العقد المدروسة لتوضيح العلاقة (من - إلى) فيما بينهما . وحجم هذه العلاقة يتباين حسب المتغير المستخدم في القياس ، حيث هناك متغيرات متعددة يمكن بواسطتها قياس إمكانية الوصول منها⁽²⁰⁾ :

1 - عدد الوصلات المنتهية عند كل عقده .

2 - أطوال الوصلات (أو المسافة) بين العقد .

3 - عدد العقد البينية بين كل عقدتين .

4 - المسافة ذات القيمة بين العقدتين (المرجحة) .

وبناء على المتغيرات السابقة يمكن قياس الوصول بين عقد شبكة الطرق البرية بين مدن منطقة المدينة المنورة الرئيسية :

1-2-3 إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات بين العقد :

ويمكن حساب إمكانية الوصول بمتغير عدد الوصلات بين العقد ، وفي هذا الأسلوب توضح عدد الوصلات في المصفوفة ، ثم ترتب العقد حسب إمكانية الوصول ، على أساس أن العقدة التي تربط بقية عقد الشبكة عبر أقل عدد من الوصلات هي أكثر من إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة .

وبتطبيق هذا المؤشر على شبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة جدول (4) نستخلص الحقائق التالية :

(20) Hammond, R. h., and McCullagh. p. s. Op. Cit. p.p. 59 0 62.

1 - تحتل مدينة «المدينة المنورة» المرتبة الأولى بين مدن منطقة المدينة المنورة في إمكانية الوصول إليها حسب عدد الوصلات تليها مدينة بدر الحناكية وخيبر، بينما تحتل ينبع والعلا بالاشتراك المرتبة الخامسة، وتحتل المهدي المرتبة الأخيرة نظراً لموقعها المتطرف نسبياً في الشبكة، وبالتالي يمكن اعتبار مدينة «المدينة المنورة» تتميز بموقع مثالي لجذب المشروعات التنموية.

2 - وتتفاوت أهمية مدن منطقة المدينة المنورة من حيث إمكانية الوصول حسب عدد الوصلات، فنجد المدن التي تتراوح مؤشراتهما ما بين 15- وأقل من 20 وصلة أربع مدن تشكل حوالي 57% من إجمالي مدن المنطقة.

جدول (٤)

إمكانية الوصول بين العقد حسب عدد الوصلات

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهدي	بدر	ينبع	خيبر	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	1	1	1	2	1	2	8	1
الحناكية	1	-	2	2	3	2	3	13	4
المهدي	2	2	-	2	3	2	3	14	7
بدر	1	2	2	-	1	2	3	11	2
ينبع	2	3	3	1	-	3	4	16	5
خيبر	1	2	2	2	3	-	1	11	3
العلا	2	3	3	3	4	1	-	16	6

* الجدول من حساب الباحث.

وبواسطة المسافة الكيلومترية بين العقد يتم حساب إمكانية الوصول، وهذا المتغير يحسب بوضع أطوال الطرق الفعلية في المصفوفة، وبعد ذلك يتم استخلاص رتب العقد حسب إمكانية الوصول، على اعتبار أن العقدة التي ترتبط ببقية عقد الشبكة عبر أقل مجموع من المسافات، هي أكثرها في إمكانية الوصول إلى بقية عقد الشبكة، وعند تطبيقنا لهذا المؤشر على شبكة الطرق بين مدن منطقة المدينة المنورة الرئيسية (جدول 5) نستخلص الحقائق التالية:

1 - تستحوذ مدينة «المدينة المنورة» على المركز الأول من المنطقة من حيث إمكانية الوصول إليها حسب المسافة، تليها مدينة خيبر ثم بدر، والحنكية، وتمثل ينبع المركز الخامس، بينما تحتل مدينتي المهد والعلا المركز السادس والسابع (الأخيرة) ويعزى ذلك لتطرف موقعهما النسبي في الشبكة.

2 - تشكل المراكز الأربعة في إمكانية الوصول عقد نقلية هامة في شبكة الطرق البرية بين مدن المنطقة وتتوسط مدينة «المدينة المنورة» المسافة بين خيبر والحنكية وبدر، حيث تكون الأولى على بعد عن الثانية 144 كم وعن الثالثة 411 كم.

3 - ويمكن ملاحظة ترتيب هرمي منتظم لإمكانية الوصول إلى المدن حسب المسافة، فتوجد أربع مدن تتراوح مؤشراتهما بين 1272 وأقل من 2000 كم تمثل 57% من إجمالي مدن منطقة المدينة المنورة. بينما هناك مدينتان تتراوح مؤشراتهما ما بين 2000 وأقل من 3000 كم، وعلى قمة الهرم مدينة واحدة مؤشرها يزيد على 3000 كم وهذا يوضح لنا ترابط الشبكة.

جدول (5)

إمكانية الوصول بين العقد حسب أطوال الوصلات (المسافة بالكم)

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهد	بدر	ينبع	خير	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	114	228	143	234	144	409	1272	1
الحناكية	114	-	342	257	348	258	523	1842	4
المهد	228	342	-	371	462	372	637	2412	6
بدر	143	257	371	-	91	287	552	1792	3
ينبع	234	348	605	91	-	378	643	2299	5
خير	144	258	372	287	378	-	264	1703	2
العلا	409	523	637	552	643	264	-	3028	7

الجدول من إعداد وحساب الباحث

3-2-3 إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية بين كل عقدتين :

هذا المؤشر يقوم على أساس افتراض أن العقد الأسهل اتصالاً بالعقد الأخرى، هي التي تتصل بها اتصالاً مباشراً دون أن يكون هنا حاجة لتغير للمحطات إليها⁽²¹⁾.

(21) Hammond, R.H., and McCulagh, P.S. Op. cit. p. 60.

وعلى هذا الأساس تكون المصفوفة بحصر عدد نقاطها (العقد البينية) التغير بين كل عقدتين في الشبكة، والعقدة التي تسجل المجموع الأقل من تلك العقد البينية، هي الأكثر في إمكانية الوصول. وهذا ما يوضحه الجدول (6) التطبيقي على شبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة، ومن دراسته تتضح الحقائق التالية :

جدول (6)

إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية بين كل عقدتين⁽²²⁾

من / إلى	المدينة المنورة	حناكية	المهد	بدر	ينبع	خير	العلا	المجموع	الرتبة
المدينة المنورة	-	-	-	-	1	-	1	2	1
الحناكية	-	-	1	1	2	1	2	7	4
المهد	-	1	-	1	2	1	2	7	4
بدر	-	1	1	-	-	1	2	5	2
ينبع	1	2	2	-	-	2	3	10	5
خير	-	1	1	1	2	-	-	5	2
العلا	1	2	2	2	3	-	-	10	5

(٢٢) الجدول من إعداد الباحث والأرقام مصدرها :

الشواف سلامة أحمد، زاهد، زهير حسن : السكان والتخطيط للتنمية العمرانية في مدن المملكة العربية السعودية، مجلة البلديات، العدد 16، السنة الرابعة، ربيع الآخر 1409، نوفمبر 1988، الرياض، ص. ص 42-59.

1 — تحتل المدينة المنورة المركز الأول من حيث إمكانية الوصول حسب عدد العقد البينية تليها مدينتي بدر وخيبر وتشتركان في المركز الثاني، ثم الحناكية والمهد في المركز الرابع بينما تحتل مدينتنا ينبع والعلا المراكز الأخيرة. وهذا يؤكد مرة أخرى البعد النسبي لمدينة العلا المتطرف عن باقي مدن المنطقة.

2 — تستحوذ مدن المراكز الثلاثة الأولى في إمكانية الوصول على حوالي 43% من إجمالي مدن الشبكة، وتتراوح مؤشراتهما بين 2-7 عقد بينية.

3-4 إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة والحجم السكاني:

المسافة المرجحة Weighted Mileage :

اتضح لنا عند حساب إمكانية الوصول بين العقد وفق الأساليب الرياضية السابقة، أنها تقوم على أساس الافتراض بأن جميع العقد متساوية في عدد السكان، إلا أن هذا لا يتفق مع التوزيع الجغرافي للسكان. مما يدعونا إلى إدخال عنصر السكان في المتغير، حيث أن اتصال العقد ببعضها وكثافة الاتصال تكون مرتبطة مباشرة بحجمها السكاني. وبناء على هذا الأساس تعرف إمكانية الوصول وفقاً لهذا المتغير بأنها:

حاصل ضرب أطوال الوصلات المنتهية إلى كل عقدة \times عدد سكان العقدة⁽²³⁾.

وعندما نعتمد الحجم السكاني لمدن منطقة المدينة المنورة كمؤشر لأهميتها النسبية بوصفها عقد في شبكة الطرق البرية الحضرية، فإننا نستطيع تحديد مؤشر

(23) Hammand, R.H. and McCulagh, p. s., Op. cit. p. 61.

الأهمية النسبية لكل عقدة كنسبة مئوية من إجمالي سكان العقد وترتب تنازلياً كما هو مبين في جدول (7) .

جدول (7)
الأهمية النسبية لمدن منطقة المدينة المنورة

العقدة	الحجم السكاني 1991 * (000)	مؤشر الأهمية النسبية
المدينة المنورة	598	81.28
الحناكية	007	0.95
المهد	020	2.71
بدر	015	2.00
ينبع	062	8.42
خيبر	012	1.63
العلا	022	3.04
الجملة	739	100

* الجدول من إعداد وحساب الباحث .

ولا بد من الإشارة هنا إلى أن الترتيب السابق للأهمية النسبية حسب الحجم السكاني جدول (7) يتمشى إلى حد كبير مع ترتيب مدن منطقة المدينة المنورة حسب ثقلها الحضاري .

ولمعرفة العقد الأكثر في إمكانية الوصول نضرب مؤشر الأهمية النسبية لكل عقده \times المسافة التي تفصلها عن العقد الأخرى بالشبكة ، وهو ما يوضحه جدول (8) والذي من دراسته نستخلص الحقائق التالية :

جدول (8)

إمكانية الوصول بين العقد حسب المسافة المرجحة*

الرتبة	المجموع	العلا	خير	ينبع	بدر	المهد	حناكية	المنورة	المدينة	من / إلى
1	44.3	12.4	2.3	19.6	2.8	6.1	1.0	-	المنورة	المدينة
5	73.0	15.8	4.2	29.3	5.1	9.2	-	9.4	المنورة	الحناكية
6	93.6	19.3	6.0	38.9	7.4	-	3.2	18.8	المنورة	المهد
2	52.8	16.5	4.6	7.9	-	10.0	2.4	11.7	المنورة	بدر
3	66.3	19.5	6.1	-	1.8	16.3	3.3	19.3	المنورة	ينبع
4	69.7	8.0	-	31.8	5.7	10.5	2.4	11.8	المنورة	خير
7	125.2	-	4.3	54.1	11.0	17.2	4.9	33.7	المنورة	العلا

* الجدول من إعداد وحساب الباحث .

1 - ترتيب العقد حسب إمكانية الوصول تقرره القيم التي هي مجموع حاصل ضرب المسافة بين أي عقدة وبقيّة العقد الأخرى \times الأهمية النسبية لكل عقدة

على حدة. والعقدة التي تسجل أقل مجموع تعتبر العقدة الأكثر في إمكانية الوصول⁽²⁴⁾.

2 – وعلى أساس هذه القاعدة تحتل مدينة «المدينة المنورة» المركز الأول بين بقية مدن المنطقة، تليها بدر ثم ينبع وخيبر والحناكية وتأتي المهد في المركز السادس تليها العلا في المركز الأخير⁽²⁵⁾.

3 – وتحديد رتب إمكانية الوصول إلى العقد حسب المسافة بينها وحجمها السكاني، له أهمية كبيرة في مجالات التخطيط الإقليمي وتوطين الصناعة، لأن المدن الأكثر في إمكانية الوصول التي تكون أكثر جاذبية للمشروعات.

مؤشر إمكانية الوصول الكلية بين عقد شبكة مدن منطقة المدينة المنورة:

عندما ندمج متغيرين من المتغيرات السابقة، مثل: عدد العقد البيئية وطول

(24) Hammond, R. H. and Mcculagh, p. s., Op. Cit. p. 62.

(25) وعلى سبيل المثال: «المسافة بين مدينة (المدينة المنورة) والمدن الست الأخرى في الجدول (8) هي:

الحناكية (114 كم)، المهد (228 كم)، بدر (143 كم)، ينبع (234 كم)، خيبر (144 كم)، ينبع (144 كم)، العلا (409 كم)، أما مؤشر الأهمية النسبية لهذه العقد على الترتيب هي: 0,95، 2,71، 2، 8,42، 1063، 3,04.

ولمعرفة مؤشر إمكانية الوصول إلى المدينة المنورة نضرب تلك المسافة × مؤشر الأهمية النسبية حسب ترتيب العقد كما يلي:

$$114 \times 0,95 + 228 \times 2,71 + 143 \times 2 + 234 \times 8,42$$
$$+ 144 \times 1,63 + 409 \times 3,04 = 44,3.$$

الوصلات على سبيل المثال، أو نجمع بين الحد الأدنى للمتغيرات والحد الأدنى للمسافة لنستخرج قيما مختلفة تحدد ترتيب العقد من حيث إمكانية الوصول، كل ذلك يحقق لنا الحصول على مؤشر إمكانية الوصول الكلية.

ولتطبيق ذلك على منطقة الدراسة يمكن أن نفترض أن كل تغيير في طريق السير من عقدة إلى أخرى يعادل في الجهد والتكلفة لإحدى مدن منطقة المدينة المنورة عشرة كيلومترات في المتوسط، وعلى هذا الأساس نستخلص الجدول (9) الذي يجمع بين الطريقتين:

جدول (9)

مؤشر إمكانية الوصول الكلية بين عقد الشبكة في منطقة المدينة المنورة*

العقد	التغيرات معادلة / كم (1)	المسافة الفعلية (2)	إمكانية الوصول الكلية المجموع الكلي (2 + 1)	الرتبة
المدينة				
المنورة	$20=10 \times 2$	1272	1292	1
الحنائية	$70=10 \times 7$	1842	1912	4
المهد	$70=10 \times 7$	2412	2482	6
بدر	$50=10 \times 5$	1792	1842	3
ينبع	$100=10 \times 10$	2299	2359	5
خيبر	$50=10 \times 5$	1703	1753	5
العلا	$100=10 \times 10$	3028	3128	7

* الجدول من إعداد وحساب الباحث.

ويتضح من دراسة الجدول (9) التأكيد على احتلال مدينة «المدينة المنورة» المركز الأول يليها خير ثم بدر، بينما تأتي العلا في المركز الأخير وهذا يوضح موقعها المتطرف في المنطقة ولا ينافسها في ذلك سوى مدينة المهد التي استحوذت على المركز السادس.

خلاصة القول:

بعد هذه الدراسة التحليلية لشبكة الطرق البرية في منطقة المدينة المنورة، يحسن بنا المقارنة بين مراكز العقد المختلفة في إمكانية الوصول في كل متغير مع المؤشر الكلي وهذا ما يظهره الجدول التالي:

جدول (10)

ترتيب إمكانية الوصول إلى عقد شبكة الطرق بمنطقة المدينة المنورة

حسب المتغيرات المختلفة*

العقد	عدد الوصلات	العقد البينية	أطوال الوصلات	المسافة المرجحة	مؤشر إمكانية الوصول الكلي
المدينة المنورة	1	1	1	1	1
الحنائية	3	4	6	5	4
المهد	7	4	4	6	6
بدر	2	2	3	2	3
ينبع	5	5	5	3	5
خير	4	2	2	4	2
العلا	5	5		77	7

* الجدول من إعداد وحساب الباحث.

من دراسة الجدول (10) نستخلص الحقائق التالية :

- 1 — حافظت مدينة « المدينة المنورة » على المركز الأول في كل المؤشرات في إمكانية الوصول ، وبقيت العلا محافظة على المركز السابع الأخير في أربع متغيرات .
- 2 — ومعظم مدن المنطقة الأخرى تباينت فيها المراكز ولكن بمدى محدود حتى أن بعض العقد حافظت على نفس المركز في متغيرات ثلاث مثل المهد وخيبر والحناكية وفي أربع متغيرات مثل ينبع .
- 3 — ويمكن القول أن المؤشر الكلي لإمكانية الوصول يكاد يكون متوسطاً صادقاً لرتب العقد حسب إمكانية الوصول عموماً ، وهذا يمكن اعتباره في الرتب الكلية لإمكانية الوصول في شبكة الطرق البرية بين مدن منطقة المدينة المنورة الإدارية .

رابعاً - شبكة الطرق البرية وآثارها على التنمية في منطقة المدينة المنورة:

إن دراسة أثر شبكة الطرق البرية على التنمية الاقتصادية والعمرانية شكلاً وحجماً ووظيفة، تتطلب معرفة الظروف الجغرافية والاقتصادية العامة للمنطقة قبل إنشاء الطرق بدرجاتها المختلفة، إلى جانب أنها تتطلب معرفة الحجم للمراكز العمرانية قديماً ومقارنتها للأوضاع الحالية، لكن نستطيع الوقوف على التغير الذي طرأ على هذه العناصر. ولكن في الواقع يصعب الحصول على المادة العلمية التي توضح لنا الظروف الاقتصادية وشكل ووظيفة وحجم العمران والتي كانت سائدة في أجزاء المنطقة قبل إنشاء الشبكة الحالية، حيث لا تتوافر البيانات والخرائط التي تسجل الواقع القديم لجوانب الحياة المختلفة، وحتى التعداد السكاني لعام 1974م أهمل الكثير من المراكز العمرانية في المنطقة ومجماً إياها مع بعض المراكز العمرانية الأكبر، ونتج عن كل هذا أن تتبع هذه المراكز قبل أو بعد ذلك لمعرفة أثر شبكة الطرق عليها يصبح من الأمور الشاقة التي يمكن إنجازها علمياً. وهذا هو الحد الأدنى من المادة العلمية التي من المفروض أن تكون متوفرة في بعض الدول، إلا أنها صعبة الحصول حتى من المصادر المكتبية. وفي ظل هذه الظروف ومن خلال الملاحظات الميدانية والمتوفر من الخرائط، لوحظ أنه على الرغم من انتشار الطرق البرية بدرجاتها المختلفة في منطقة المدينة المنورة إلا أن الشبكة في المنطقة تعتبر متدنية عند مقارنتها بمناطق أخرى في المملكة، حيث لا يزيد مجمل أطوالها عن 1863 كم وهو ما يعادل 25% من إجمالي الشبكة التي تحتاجها المنطقة، وهذا يعني أن 75% من طرق المنطقة ما زال ترايباً، حيث يتم الوصول إلى المراكز والقرى عبر دروب رملية وصخرية وعرة.

وعلى مستوى إمارات المنطقة نجد تباين في النسب السابقة، فتكون مرتفعة في إمارة المدينة 85% والمليح 67% وفي الحناكية 58% إلا أنها تنخفض في بدر إلى 34% وينبع 33% وخيبر 29% والصويدة 22% وتدن في آبار الماشي والعلا والفريش إلى 7% وصفر في الحسو ووادي الفرع والريان والمهد من إجمالي الطرق في كل إمارة.

وفي بعض أجزاء المنطقة يمكن ملاحظة شبكة من الطرق بدرجاتها المختلفة، حيث مجموعة من الواحات التي توجد بها القرى، ويستطيع المسافر على هذه الطرق أن يلمس بعض التغير الذي طرأ على المحلات السكنية فيها، مثل امتداد قطاع حديث من المباني متميز الاستخدام منسق الشكل ومعالم الشوارع الواضحة التي إما تتوازي مع الطريق الرئيسي، أو تتعامد عليه تتناثر بغير نظام على الطريق، وهذا ما يمكن مشاهدته على الطرق الرئيسية الممتدة من شمال المنطقة (العلا - خيبر) حتى الجنوب الغربي (بدر) ومن ينبع غرباً. حتى الحناكية شرقاً، حيث تنتشر على هذين المحورين مجموعة كبيرة من المراكز العمرانية التي يلمس فيها التغير التنموي في جميع المجالات الاقتصادية والصحية والتعليمية والعمرانية.

وقد تخلل الطرق الموجودة فيما بين المدن والقرى في المنطقة بعض الخدمات نتيجة لنوعية شبكة الطرق الممتدة فيما بينها والكثافة السكانية، بإقامة مستشفى ومدرسة وفروع مختلفة لأجهزة الدولة الأخرى توجد علاقة مرتبطة بالطرق الرئيسية التي تقع عليها المراكز العمرانية، وحجم ووظيفة المحلات السكنية، فقد توجد هناك شوارع مرصوفة تمتد من الطريق نحو القرية في حالة ما كان الشارع مرصوفاً، أما في حالة عدم رصف الشارع فإن الطريق الممتد من الطريق إلى القرية قد يكون غير مرصوف فهذا يؤدي بدوره إلى اختلاف النمو في قطاع القرية. إلى جانب تأثير ذلك في النمو العمراني وشكل المركز العمراني من حيث الشوارع واستخدام الأرض.

وفي بعض أجزاء المنطقة كان تأثير شبكة الطرق على تحويل بعض المناطق المزروعة إلى مناطق تجارية أو سكنية له أثر بالغ الأهمية حيث أن إمارات العلا والحناكية وبدر وآبار الماشي عندما وصلت إليها الطرق الرئيسية التي تربط أجزاء منطقة المدينة ببعضها مرت هذه الطرق على كثير من الأراضي الزراعية المجاورة لهذه المراكز مما أدى ذلك إلى تحويل المزارع إلى مساحات لأراضي مخططة تشرف على الطريق الممتدة عليها مدن العلا والحناكية وبدر وغيرها مما حدا إلى ارتفاع أسعار الأراضي والاستفادة بما تدره من أرباح بخلاف إنتاجها الزراعي الرخيص الثمن حيث تحولت الأراضي الزراعية إلى مناطق سكنية أدت في النهاية إلى إقامة المجمعات التي تخدم تلك المراكز العمرانية (المدن والقرى). وهذا أدى إلى إهمال إنتاج المحاصيل الزراعية فكأن أثر الطريق في استخدام الأرض داخل القرى بالفعل له أهميته حيث تحولت المناطق الزراعية إلى مناطق مبنية لاستخدام معين يخدم الحركة على الطريق.

ومن تأثيرات مد الطريق على ريف منطقة المدينة المنورة أن تغير المحصول المستخدم، حيث تحول الزراع إلى زراع للمحصولات النقدية أي بمعنى تحول الزراعة من زراعة محاصيل زراعية تدر عائداً سنوياً أصبح بالإمكان زراعة محاصيل تدر عائداً طوال أشهر السنة أي أن الطريق جعل بالإمكان زراعه الخضروات والفاكهة التي كان النقل يعوق زراعتها في الماضي لسرعة تلفها، وتغير الوضع الآن وأمكن زراعتها بسهولة نقلها، فمن خلال دراسة المناطق الزراعية في المنطقة يتبين أن الزراعة تمتد في نطاقات متواصلة من المدينة إلى بدر ومنها إلى الحناكية - النخيل، ونطاق آخر إلى خيبر وآخر جنوبي في وادي الفرع شاملة السفح والسهل والجبل.

وانعكس أثر شبكة الطرق البرية على بعض أجزاء المنطقة حيث يقف وراء التنمية الزراعية وانتشار الخدمات الصحية والتعليمية في تلك الأجزاء من إمارات

المدينة، وبدر، والحناكية، والعلا، إلا أن تدهورها وانعدامها في أكثر أجزاء المنطقة يقف حائلاً أمام تنمية وتطوير النشاط الزراعي والخدمات المختلفة في قرى إمارات المهدي والحسو ووادي الفرع والريان وخيبر.

الختامة

— تعتبر منطقة المدينة المنورة من المناطق المتوسطة الكثافة في الطرق بالمقارنة بجهات أخرى في المملكة - حيث تنتشر بالمنطقة الطرق الأولية الثانوية الرئيسية والسريعة التي تستحوذ على نسبة من طرق المنطقة .

— أوضحت الدراسة أن بعض أجزاء المنطقة ما زالت غير مخدومة بالطرق المعبدة التي تربطها بالمراكز الرئيسية كما هو ملاحظ في إمارات المهدي والحسوة ووادي الفرع وبدر، الأمر الذي يؤدي إلى تأخر وصول الكثير من الخدمات العامة والصحية والتعليمية إلى هذه الأجزاء، ومشاركتها في التنمية الزراعية التي تشهدها بعض أجزاء المنطقة .

— إن استخدام الدراسة للأساليب الكمية في تحليل شبكات النقل في المنطقة ساعد على الوصول إلى نتائج أكثر دقة حيث أسفرت الدراسة لشبكة الطرق البرية بين مدن منطقة المدينة المنورة عن النتائج التالية :

1 - الاستقامة إلى حد كبير وزيادة الكفاءة أحد مميزات شبكة الطرق البرية بين مدن المنطقة الرئيسية حيث سجل المؤشر العام للانعطاف (الدوران) 118% .

2 - بلغت كثافة طرق المنطقة 13.2 / كم مقابل 16 / كم مقارنة بالمتوسط العالمي 105 / كم لكل 1000 / كم ويقف وراء انخفاضها إلى أن أجزاء كبيرة من مساحة المنطقة عبارة عن أراضي مقفرة وغير منتجة وغير مأهولة .

وعلى أساس معدل المساحة المخدومة سجلت أكثر من 75 كم² لكل كيلومتر واحد من الطرق وهو معدل متوسط عند مقارنته بمناطق المملكة الأخرى .

3 - كثافة الطرق بالنسبة لوحدة عددية من السكان كانت في حدود 257 كم من الطرق لكل 100 ألف نسمة وهي أقل من كثافة الدولة وحوالي نصف الكثافة العالمية 496 لكل 100 ألف نسمة من السكان.

4 - هناك درجة ترابط مناسب بين تميز شبكة الطرق بين مدن منطقة المدينة المنورة تسجل حوالي (0.59) إلا أن هذا الترابط لا يصل إلى الشبكة الكاملة.

5 - أوضحت دراسة تحليل الشبكة حسب المتغيرات المختلفة أن مدينة «المدينة المنورة» حافظت على المركز الأول في كل المؤشرات في إمكانية الوصول - وبقيت العلا والمهد لتطرفهما في أقصى المنطقة محافظة على المراكز الأخيرة.

ومعظم مدن المنطقة الأخرى تباينت فيها المراكز ولكن بمدى محدود حتى أن بعض العقد حافظت على نفس المركز في متغيرات ثلاث مثل المهد وخيبر والحناكية وفي أربع متغيرات مثل ينبع.

6 - احتلال المدينة المنورة للمركز الأول - وذلك لموقعها الجغرافي من المنطقة أضف إلى ذلك أهميتها الدينية والتجارية وحجمها السكاني مما جعلها عقدة مواصلات برية وجوية، إلى جانب توفر بعض الأنشطة الاقتصادية فيها دون غيرها من إمارات المنطقة.

سلسلة اعداد الدورية لعامي ١٩٩٠ - ١٩٩٢

د. محمد سعيد البارودي

١٣٣ - جيمورفولوجية الشروم على الساحل الشرقي للبحر الأحمر (المملكة العربية السعودية)

د. خالد بن محمد العنقري

١٣٤ - تطبيق نظم المعلومات الجغرافية (دراسة تحليلية)

١٣٥ - الظروف المناخية بالاحساء .

(دراسة جغرافية)

د. أمل يوسف العنزي الصباح

١٣٦ - الآثار السلبية للهجرة الدولية في مجتمع المواطنين (دراسة حالة لدول مجلس التعاون الخليجي)

د. محمود توفيق .

١٣٧ - جغرافية النشاط الاقتصادي في البحرين

أ.د. نعمان شحادة

١٣٨ - موجات الحر في الأردن خلال الصيف

أ. د. محمد علي عمر الفراء

١٣٩ - التنظير في الفكر الجغرافي الحديث

أ. د. عبدالعزيز كامل

١٤٠ - الجغرافيا والدين

د. محمود دياب راضي

١٤١ - العلاقة بين التساقط والجريان السطحي للمياه في وادي

سمائل بسلطنة عمان

د. يوسف بن احمد حوالة

١٤٢ - ابن حوقل ورحلاته الجغرافية للجناح الغربي من الدولة الاسلامية

سلسلة اصدارات وحدة البحث والترجمة

- ١- تقلبات المناخ العالمي عرض وتعليق: أ.د. محمد صفي الدين أبو العز
- ٢- محافظة الجبراء أ.د. زين الدين غنيمي
- ٣- تعدادات السكان في الكويت د. أمل العذبي الصباح
- ٤- أقاليم الجزيرة العربية بين الكتابات العربية القديمة والدراسات المعاصرة أ.د. عبدالله يوسف الغنيم
- ٥- أشكال سطح الأرض المتأثرة بالرياح في شبه الجزيرة العربية أ.د. عبدالله يوسف الغنيم
- ٦- حول تجربة العمل الميداني لطلاب الجغرافيا بجامعة الكويت أ.د. صلاح الدين بحيري
- ٧- الاستعمار من بعد وتطبيقاته الجغرافية في مجال الاستخدام الأرضي أ.د. علي علي البنا
- ٨- البدو والثروة والتغير: دراسة في التنمية الريفية للامارات العربية المتحدة وسلطنة عمان ترجمة: د. عبد الاله أبو عياش
- ٩- الدليل البحري عند العرب حسن صالح شهاب
- ١٠- بعض مظاهر الجغرافيا التعليمية لمقاطعة مكة المكرمة د. ناصر عبدالله الصالح
- ١١- طرق الملاحة التقليدية في الخليج العربي حسن صالح شهاب
- ١٢- نباك الساحل الشمالي في دولة الكويت دراسة جيومورفولوجية د. عبد الحميد أحمد كليب
- ١٣- جغرافية العمران عند ابن خلدون د. محمد اسماعيل الشيخ
- ١٤- السمات العامة لمراكز الاستيطان الريفية في منطقة الباحة د. عبدالعال الشامسي
- ١٥- جزر فرسان دراسة جيومورفولوجية د. محمد محمود السرياني
- د. محمد سعيد البارودي

سلسلة منشورات وحدة البحث والترجمة

- ١- بيئة الصحاري الدافئة ترجمة: أ.د. علي علي البنا
- ٢- الجغرافيا العربية تعريب وتحقيق: د. عبدالله يوسف الغنيم د. طه محمد جاد
- ٣- مدن مصر وقراها عند ياقوت الحموي د. عبدالعال الشامي
- ٤- العالم الثالث: مشكلات وقضايا ترجمة: أ.د. حسن طه نجم
- ٥- التنمية الزراعية في الكويت أ.د. محمد رشيد الفيل
- ٦- القات في اليمن: دراسة جغرافية د. عباس فاضل السعدي
- ٧- هيدرولوجية الأقاليم الجافة وشبه الجافة تعريب: د. سعيد أبو سعدة
- ٨- منتخبات من المصطلحات العربية لأشكال سطح الأرض أ.د. عبدالله يوسف الغنيم
- ٩- البلدان البهائية عند ياقوت الحموي تحقيق القاضي اسماعيل بن علي الأكوخ
- ١٠- المدن الجديدة بين النظرية والتطبيق د. أحمد حسن إبراهيم
- ١١- الأبعاد الصحية للتحضر ترجمة: أ.د. محمد عبدالرحمن الشرنوبي
- ١٢- التطبيقات الجغرافية للاستشعار من بعد: دليل مراجع د. صبحي المطوع
- ١٣- قواعد علم البحر حسن صالح شهاب
- ١٤- الانسباق الرملي وخصائصه الحجمية بصحراء الدهناء على خط مشاعل بنت محمد بن سعود آل سعود
- ١٥- الرياض - الدمام التخطيط الحضري لمدينة الأحدي وإقليمها الصناعي د. وليد المنيس
- ١٦- كيف ننقد العالم د. عبدالله الكندري
- ١٧- أودية حافة جبال الزور بالكويت تحليل جيومورفولوجي ترجمة: أ.د. زين الدين عبدالقصود
- ١٨- الألواح الجيولوجية ونظمها التكتونية أ.د. حسن أبو العينين
- ١٩- جيومورفولوجية منطقة الخيران جنوب الكويت د. السيد السيد الحسيني
- ٢٠- الشواذب في تحقيق كتاب الفوائد في أصول علم البحر والقواعد تأليف: شهاب الدين أحمد بن ماجد د. خالد محمد النعقري
- ٢١- التحضر في دول الخليج العربية د. حسن طه نجم
- ٢٢- جغرافية العالم الثالث تعريب: د. مكّي محمد عزيز
- ٢٣- الصور الجوية - دراسة تطبيقية د. خالد النعقري
- ٢٤- جيومورفولوجية منخفض أم الرمم بالكويت د. عبدالحميد كليو

رسائل جغرافية

دورية علمية محكمة تعنى بالبحوث الجغرافية
يصدرها وتتم الجغرافيا بجامعة الكويت والجمعية الجغرافية الكويتية

إشراف

أ. د. عبد الله يوسف الغنيمة

هيئة التحرير

الأستاذ إبراهيم محمد الشطي الأستاذ الدكتور زين الدين عبد المقصود

الدكتور عبد الله رمضان الكندري الدكتورة فاطمة حسين عبد الرزاق

سكرتيرة التحرير

إقبال الزيد

الجمعية الجغرافية الكويتية

جمعية علمية تهدف إلى النهوض بالدراسات والبحوث الجغرافية
وتوثيق الروابط بين الشغليين في المجالات الجغرافية في داخل الكويت وخارجها

مجلس الإدارة

إبراهيم محمد الشطي الرئيس

أ. د. عبد الله يوسف الغنيمة د. أمل يوسف العذبي الصباح

د. عنان سلطان د. فاطمة حسين عبد الرزاق

محمد سعيد أبو غيث عاتق طالب بهبهاني

د. جعفر يعقوب العريان فيصل عثمان البخيران